

PAT-NO: JP404001728A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04001728 A
TITLE: LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE
PUBN-DATE: January 7, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KOMORI, KAZUNORI	
TAMURA, TATSUHIKO	
TAKEDA, MAMORU	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD N/A	N/A

APPL-NO: JP02103483
APPL-DATE: April 19, 1990

INT-CL (IPC): G02F001/136 , G02F001/1335

US-CL-CURRENT: 349/132, 349/FOR.120

ABSTRACT:

PURPOSE: To eliminate the reflected light from a light shielding film and to generate a sufficient black level by constituting the light shielding film of two layers consisting of a metallic thin film and a light absorbing film.

CONSTITUTION: The light shielding film is constituted of the two layers consisting of the metallic thin film 5 and the light absorbing film 4 or the three layers formed by sandwiching both sides of the metallic thin film 5 with the light absorbing film 4. The sufficient decreasing of the light transmitted through the light absorbing film is not possible if the light shielding film is constituted of only the light absorbing film. The light shielding film which decreases the reflected light and eliminates the transmitted light is, thereupon, formed by making combination use of the metallic thin film 5 and the light absorbing film 4. A sufficient light shielding effect is obtainable with the metallic thin film even if the film thickness thereof is small and, therefore, a substrate having less ruggedness is produced and the influence of a liquid crystal layer 10 on orientability is lessened. The sufficient black level is generated in this way.

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-1728

⑤ Int.Cl.⁵

G 02 F 1/136
1/1335

識別記号

5 0 0

庁内整理番号

9018-2K
7724-2K

④ 公開 平成4年(1992)1月7日

審査請求 未請求 請求項の数 6 (全4頁)

⑬ 発明の名称 液晶表示装置

⑭ 特 願 平2-103483

⑮ 出 願 平2(1990)4月19日

⑯ 発 明 者	小 森 一 徳	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑯ 発 明 者	田 村 達 彦	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑯ 発 明 者	竹 田 守	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑰ 出 願 人	松下電器産業株式会社	大阪府門真市大字門真1006番地	
⑱ 代 理 人	弁理士 栗野 重孝	外1名	

明 細 書

1. 発明の名称

液晶表示装置

2. 特許請求の範囲

(1) 可視光を透過する透明基板と透明電極と遮光膜とを含む第1の基板と、絵素スイッチ素子と走査線と前記絵素スイッチ素子で駆動されるマトリクス状に配置された絵素電極を含むアクティブマトリクスアレイとが形成された第2の基板と、前記第1の基板と前記第2の基板との対向間隙に封入された液晶層と、を具備して成る液晶表示装置であって、前記遮光膜は金属薄膜と光吸収膜との2層で構成されていることを特徴とする液晶表示装置。

(2) 可視光を透過する透明基板と透明電極と遮光膜とを含む第1の基板と、絵素スイッチ素子と走査線と前記絵素スイッチ素子で駆動されるマトリクス状に配置された絵素電極を含むアクティブマトリクスアレイとが形成された第2の基板と、前記第1の基板と前記第2の基板との対向間隙に封

入された液晶層と、を具備して成る液晶表示装置であって、前記遮光膜は金属薄膜と光吸収膜から成り、前記金属薄膜の両側を前記光吸収膜でサンドイッチした3層で構成されていることを特徴とする液晶表示装置。

(3) 金属薄膜がクロムあるいはニッケル、タングステン、タンタルおよびそれらの合金を用いることを特徴とする請求項(1)記載の液晶表示装置。

(4) 金属薄膜がクロムあるいはニッケル、タングステン、タンタルおよびそれらの合金を用いることを特徴とする請求項(2)記載の液晶表示装置。

(5) 光吸収膜の光吸収係数が 10^4 cm^{-1} 以上であることを特徴とする請求項(1)記載の液晶表示装置。

(6) 光吸収膜の光吸収係数が 10^3 cm^{-1} 以上であることを特徴とする請求項(2)記載の液晶表示装置。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、液晶表示装置に関するものである。

従来の技術

近年、液晶表示装置はCRTに代わるディスプレイ

レイとして注目され、より高画質化に向けて改良が進められている。

以下図面を参照しながら、上述した従来の液晶表示装置の一例について説明する。第4図は、従来の液晶表示装置の断面図を示すものである。第4図において、1は第1の基板、2は透明基板、3は透明電極、6は第2の基板、7は絵素スイッチ素子、8は走査線、9は絵素電極、10は液晶層、11は遮光膜である。特に遮光膜11は絵素スイッチ素子7、8の走査線の上に被いかぶす様に配置される。(たとえば、映像情報(1)、1989年9月号23~31ページ)、この遮光膜は従来、例えばクロム等の金属が多用されている。この遮光膜の主な役割は大きく分けて3つある。1つは第1の基板1を透過して第2の基板6に到達する光が絵素スイッチ素子7には当たらないように遮光する役目がある。絵素スイッチ素子には、例えばアモルファスシリコン薄膜トランジスタが多用されておりこの素子は光の影響を受け易い。そのため必ず遮光する必要がある遮光膜は必要である。2つ目

の役割は、走査線8と第1の基板1との間に生じる電界によって液晶層10が変化するがこの影響を隠す役割である。3つ目の役割は、隣合う絵素の境界をはっきりとさせる役割である。

発明が解決しようとする課題

しかしながら上記のような構成では、遮光膜に達した光の多くが反射されて、その反射光が画像として現われたり、また別の反射光が絵素スイッチ素子に当たったりして十分な黒レベルを創出できなくなるといった問題点を有していた。

本発明は、上記問題点に鑑み、遮光膜からの反射光をなくし、十分な黒レベルを創出できる液晶表示装置を提供するものである。

課題を解決するための手段

上記問題点を解決するために本発明の液晶表示装置は、金属薄膜と光吸収膜との2層、または金属薄膜の両側を光吸収膜でサンドイッチした3層で構成された遮光膜を備えたものである。

作用

本発明は上記した構成によって、遮光膜に当た

った光は光吸収膜によって吸収され反射光を軽減できる。そのため反射光によって画像や絵素スイッチ素子が影響を受けることが無い。また光吸収膜だけで遮光膜を構成すると十分に光吸収膜を透過する光を軽減する事ができない。そこで金属薄膜と光吸収膜を併用することで反射光も少なく透過光もない遮光膜を作ることができる。また金属薄膜は薄い膜厚で十分な遮光効果が得られるため凹凸の少ない基板が作れ液晶層の配向性に及ぼす影響も小さくできる。

実施例

以下本発明の一実施例の液晶表示装置について、図面を参照しながら説明する。

第1図(a)、第1図(b)は本発明に第1の実施例における液晶表示装置の断面図を示すものである。第1図において、1は第1の基板、2は透明基板、3は透明電極、4は光吸収膜、5は金属薄膜、6は第2の基板、7は絵素スイッチ素子、8は走査線、9は絵素電極、10は液晶層である。第1図(a)と第1図(b)では3の透明電極と4の光吸収膜、5

の金属薄膜との位置関係が違っても同じ効果が得られる。本実施例では、2の透明基板を透過して4の光吸収膜に当たった光を吸収する。第4図で示したような構造を持つ従来例では、クロム製の遮光膜に当たった光のうち60~70%の光が反射されて画像の黒レベルに影響を及ぼしていたが、第1図に示した構成にし、たとえば4の光吸収膜にブラセオジウム・マンガニ・酸素薄膜、5の金属薄膜にクロムを用いた場合、反射光を20%以下にすることができる。本実施例は、1の透明基板を透過して4の光吸収膜に強い光が当たる場合に有効である。

以下本発明の第2の実施例について図面を参照しながら説明する。

第2図(a)、第2図(b)は本発明に第2の実施例における液晶表示装置の断面図を示すものである。第2図において、1は第1の基板、2は透明基板、3は透明電極、6は第2の基板、7は絵素スイッチ素子、8は走査線、9は絵素電極、10は液晶層であり以上は第1図の構成と同様なものである。

第1図の構成と異なるのは4の光吸収膜と5の金属薄膜の位置関係が逆である点である。本実施例では、10の液晶層を透過して4の光吸収膜に当たった光を吸収する。第2図(a)と第2図(b)では3の透明電極と4の光吸収膜、5の金属薄膜との位置関係が違いますが同じ効果が得られる。本実施例は、10の液晶層を透過して4の光吸収膜に強い光が当たる場合に有効である。

以下本発明の第3の実施例について図面を参照しながら説明する。

第3図(a)、第3図(b)は本発明に第3の実施例における液晶表示装置の断面図を示すものである。第3図において、1は第1の基板、2は透明基板、3は透明電極、6は第2の基板、7は絵素スイッチ素子、8は走査線、9は絵素電極、10は液晶層であり以上は第1図の構成と同様なものである。第1図の構成と異なるのは5の金属薄膜の両側を4の光吸収膜でサンドイッチした3層で構成されている点である。本実施例では、2の透明基板を透過して4の光吸収膜に当たった光と10の液晶層

を透過して4の光吸収膜に当たった光との両方を吸収する。第3図(a)と第3図(b)では3の透明電極と4の光吸収膜、5の金属薄膜との位置関係が違いますが同じ効果が得られる。本実施例は、1の透明基板を透過して4の光吸収膜に強い光が当たりかつ10の液晶層を透過して4の光吸収膜に強い光が当たる場合に有効である。

なお、第1の実施例、第2の実施例、第3の実施例のいずれの場合でも同じであるが、4の光吸収膜の光吸収係数が大きいことが望ましい。ここで言う光吸収係数は、以下のように定義される。光吸収係数を α 、光吸収膜の厚みを d 、この膜に入射する光の強度を I_0 、この膜を透過して出てきた光の強度を I とすると、 α は、

$$\alpha = (1/n(I_0/I)) / d$$

である。

いま吸収したい光の波長領域が可視光全部であれば、400nmから700nmの波長領域において高い光吸収係数であることが望ましい。また吸収したい光の波長領域が限られていれば、それ限られ

た波長範囲でだけ高い光吸収係数であればよい。たとえばブラセオジウム・マンガン・顔料薄膜は400nmから700nmの波長領域において 10^4cm^{-1} 以上の光吸収係数があり可視光全部において有効である。ほかに炭化アモルファスシリコン薄膜も可視光全部において有効である。またたとえばアモルファスシリコン薄膜は、500nmより短波長側で大きな光吸収係数を示し、この波長範囲の光、たとえば青色光に有効である。

また第1図、第2図、第3図中に示す9の絵素電極は透明電極でも不透明電極でもかまわない。たとえば透明電極としては、ITO、また不透明電極としてアルミニウムやクロムでもよい。

発明の効果

以上のように本発明は、金属薄膜と光吸収膜との2層、または金属薄膜の両側を光吸収膜でサンドイッチした3層で構成された遮光膜を備えることにより十分な黒レベルを創出できる液晶表示装置を提供することができる。

4. 図面の簡単な説明

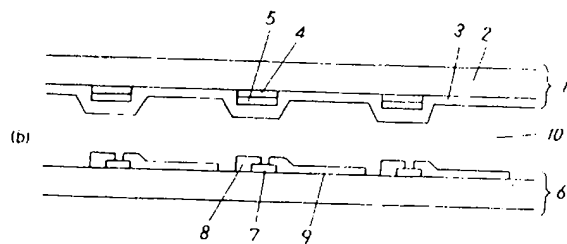
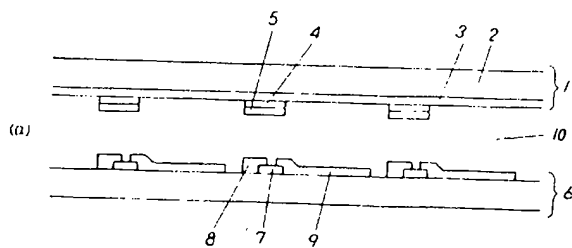
第1図は本発明の第1の実施例における液晶表示装置の断面図、第2図は本発明の第2の実施例における液晶表示装置の断面図、第3図は本発明の第3の実施例における液晶表示装置の断面図、第4図は従来の液晶表示装置の断面図である。

1……第1の基板、2……透明基板、3……透明電極、4……光吸収膜、5……金属薄膜、6……第2の基板、7……絵素スイッチ素子、8……走査線、9……絵素電極、10……液晶層、11……遮光膜。

代理人の氏名 弁理士 柴野重幸ほか1名

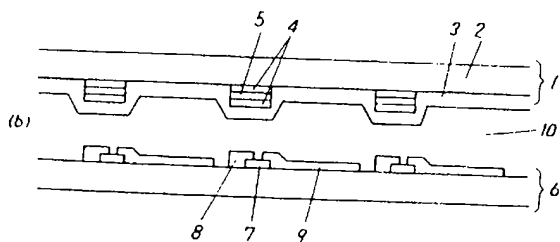
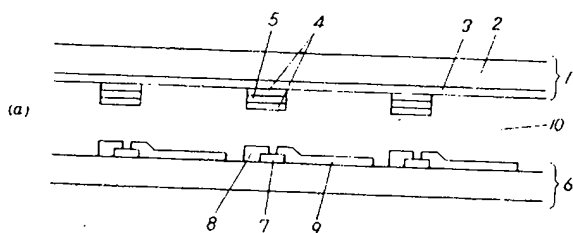
第 1 図

- 1 ... 第 1 の基板
2 ... 透明基板
3 ... 透明電極
4 ... 光導波膜
5 ... 配線層
6 ... 第 2 の基板
7 ... 絶縁スイッチ素子
8 ... 走査線
9 ... 駆動電極
10 ... 液晶層



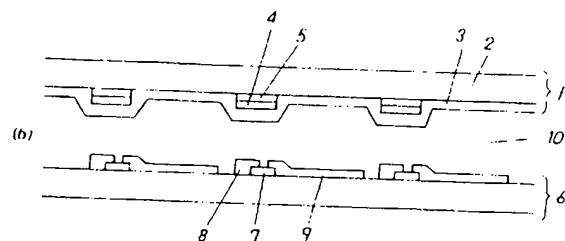
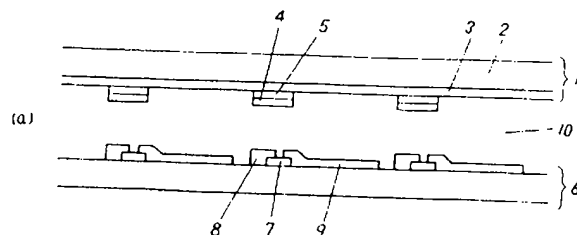
第 3 図

- 1 ... 第 1 の基板
2 ... 透明基板
3 ... 透明電極
4 ... 光導波膜
5 ... 配線層
6 ... 第 2 の基板
7 ... 絶縁スイッチ素子
8 ... 走査線
9 ... 駆動電極
10 ... 液晶層



第 2 図

- 1 ... 第 1 の基板
2 ... 透明基板
3 ... 透明電極
4 ... 光導波膜
5 ... 配線層
6 ... 第 2 の基板
7 ... 絶縁スイッチ素子
8 ... 走査線
9 ... 駆動電極
10 ... 液晶層



第 4 図

- 1 ... 第 1 の基板
2 ... 透明基板
3 ... 透明電極
4 ... 光導波膜
5 ... 配線層
6 ... 第 2 の基板
7 ... 絶縁スイッチ素子
8 ... 走査線
9 ... 駆動電極
10 ... 液晶層
11 ... 透光層

